

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-075488

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
H04J 3/00

(21)Application number : 08-248929

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1996

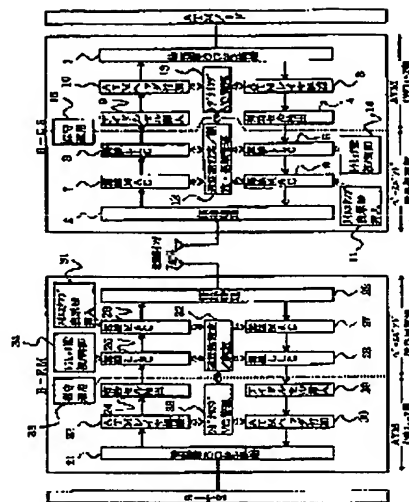
(72)Inventor : YOKOGAWA EIJI
KUWABARA HIROSHI
NAKAJIMA HISATAKA

(54) DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accelerate data transmission and to house a lot of pieces of information terminal equipment in one network terminating device in the case of performing the bidirectional communication of data based on time division duplexing(TDD) between a base station and plural user stations by dynamically changing the state of channel allocation corresponding to the result of requests of a user channel.

SOLUTION: Between a base station B-CS and a mobile station B-RM, a TDD communication system based on a radio interface is performed while using a time division multiple access(TDMA) frame format. When user data desired to be transmitted from the B-RM to the B-CS are generated, concerning the allocating processing of the user channel to be executed through this communication system, the B-RM transmits the allocation request of the user channel to the B-CS while using any one of up control channels. The B-CS interpretes the allocation request while including the allocation requests from the other mobile stations and determines the user channels to be allocated to the respective B-RM.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3138708

[Date of registration] 15.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-75488

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

H

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平8-248929

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月30日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 横川 英二

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72) 発明者 桑原 弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72) 発明者 中嶋 久貴

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

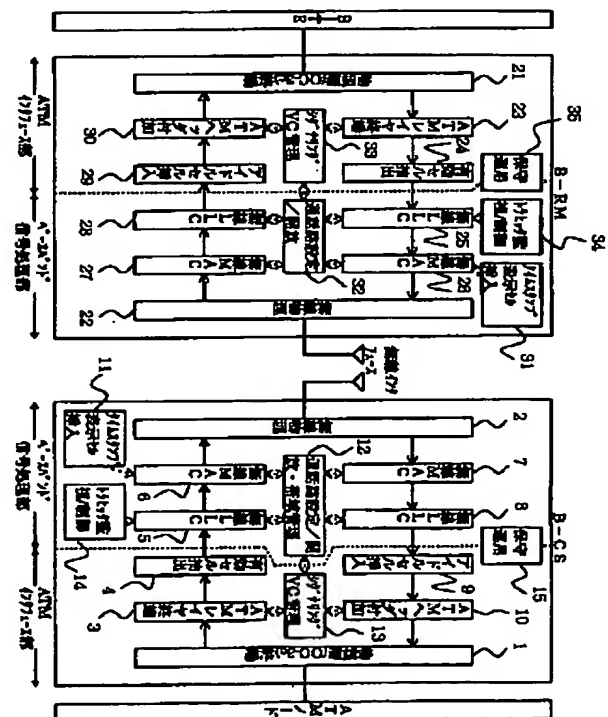
(74) 代理人 弁理士 守山 辰雄

(54) 【発明の名称】 デジタル通信方式

(57) 【要約】

【課題】 複数の移動局と基地局との間で無線により双方向通信を行い、B-I SDNに基地局を介してに接続する通信システムにおいて、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数の端末装置を収容することを可能にする。

【解決手段】 基地局B-CSと複数の移動局B-RMとの間でTDMAフレームを用いてTDDによりデータの双方向通信を行うデジタル通信方式において、基地局が接続されるB-I SDNからの下りユーザチャネルの割当要求数と、移動局からの上りユーザチャネルの割当要求数とに基づいて、TDMAフレームに含まれている複数のユーザチャネルU0~U29を下り又は上りに割り当てる態様を変更する。また、下りユーザチャネルの割当要求数と上りユーザチャネルの割当要求数との合計数がTDMAフレームに含まれているユーザチャネル数を上回った場合に、ユーザチャネルの割当要求の合計数をTDMAフレームに含まれているユーザチャネル数以下に調整し、ユーザチャネルを下り又は上りに割り当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と複数のユーザ局との間で時分割多元接続フレームを用いて時分割二重によりデータの双方向通信を行うデジタル通信方式において、基地局が接続されるデジタル通信網からの下りユーザチャネルの割当要求数と、ユーザ局からの上りユーザチャネルの割当要求数とに基づいて、時分割多元接続フレームに含まれている複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てる態様を変更することを特徴とするデジタル通信方式。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル通信方式において、

下りユーザチャネルの割当要求数と上りユーザチャネルの割当要求数との合計数が時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数を上回った場合に、デジタル通信網のサービスタイプがリアルタイム性を必要としないものであり且つ許容遅延時間が大きい仮想通信路に係る下りユーザチャネルの割当要求の優先度を下げることにより、ユーザチャネルの割当要求の合計数を時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数以下に調整し、時分割多元接続フレームに含まれている複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てることを特徴とするデジタル通信方式。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のデジタル通信方式において、

下りユーザチャネルの割当要求数と上りユーザチャネルの割当要求数との合計数が時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数を上回った場合に、上りユーザチャネルの割当要求に係る最少セル数に基づいて割当要求されているチャネル数を算定することにより、ユーザチャネルの割当要求の合計数を時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数以下に調整し、時分割多元接続フレームに含まれている複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てることを特徴とするデジタル通信方式。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のデジタル通信方式において、

基地局とユーザ局である移動局との間で時分割多元接続フレームフォーマットを用いて無線によりデータ通信を行い、当該基地局は広域統合サービスデジタル網に接続されることを特徴とするデジタル通信方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、時分割多元接続方式（TDMA：Time Division Multiple Access）のフレームフォーマットを用いた時分割二重（TDD：Time Division Duplex）により、基地局と複数のユーザ局との間でデータの双方向通信を行うデジタル通信方式に関し、特に、広域統合サービスデジタル網（B-ISDN：Broadband Integrated Services Digital Network）

に接続される基地局と複数の移動局との間のデータ通信に用いて好適なるデジタル通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】B-ISDNは、非同期転送モード（ATM：Asynchronous Transfer Mode）を核として高速パケット交換や加入者系の光伝送サービスを統合化したネットワークであり、広帯域且つ高品質な伝送サービスを提供する。このようなB-ISDNにおける網終端装置2（B-NT2：Broadband Network Terminal 2）では、端末装置（B-TE：Broadband Terminal equipment）との接続を光ファイバや同軸ケーブルを用いて行っていたが、携帯情報端末装置や携帯電話機等といった無線系マルチメディア通信システムの普及により、B-TEを無線インタフェース（すなわち、ワイヤレス）でB-ISDNに接続したいという要求がある。

【0003】すなわち、B-TEを携帯電話機等の移動局（B-RM）に接続するとともに、B-ISDNのATMノードに基地局（B-CS）を接続し、ユーザ局となるB-RMをB-CSに無線インタフェースで接続することが要求されている。なお、B-NT2は、1つのB-CSと、当該B-CSにワイヤレス接続される複数のB-RMから構成されており、それぞれのB-RMにB-TEを接続することにより、1つのB-NT2で複数のB-TEを収容することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、1つのB-CSに複数のB-RMを接続する場合には、それぞれのB-TEに常に十分な帯域を固定的に割り当てることができず、ユーザデータの伝送速度が低下してしまうといった問題があった。これに対して、それぞれのB-TEに十分な帯域を割り当てた場合には、1つのB-NT2に収容できるB-TEの数が制限されてしまうといった問題があった。特に、無線インタフェースは有線インタフェースに較べて伝送帯域が狭いため、B-CSと複数のB-RMとを有線インタフェースで接続する場合に較べて、無線インタフェースで接続する場合には、上記の問題は特に顕著なものとなっていた。

【0005】本発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、基地局と複数のユーザ局との間で時分割二重によりデータの双方向通信を行うに際して、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数の端末装置を収容することを可能ならしめるデジタル通信方式を提供することを目的とする。更に、本発明は、ユーザ局である移動局と基地局との間で無線により双方向通信を行い、当該基地局を介してB-ISDNに接続する通信システムにおいて、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数の端末装置を収容することを可能ならしめるデジタル通信方式を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた

め、本発明に係るデジタル通信方式では、基地局と複数のユーザ局との間で時分割多元接続フレームを用いて時分割二重によりデータの双方向通信を行うデジタル通信方式において、基地局が接続されるデジタル通信網からの下りユーザチャネルの割当要求数と、ユーザ局からの上りユーザチャネルの割当要求数とに基づいて、時分割多元接続フレームに含まれている複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てる態様を変更する。したがって、複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てる態様をその都度の要求に応じて変更し、端末装置が接続される複数のユーザ局に対する伝送帯域の割当を最適化する。

【0007】また、本発明に係るデジタル通信方式では、下りユーザチャネルの割当要求数と上りユーザチャネルの割当要求数との合計数が時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数を上回った場合に、チャネル減少化処理を行って、ユーザチャネルの割当要求の合計数を時分割多元接続フレームに含まれているユーザチャネル数以下に調整し、時分割多元接続フレームに含まれている複数のユーザチャネルを下り又は上りに割り当てる。このチャネル減少化処理は、例えば、デジタル通信網のサービスタイプがリアルタイム性を必要としないサービスであり且つ許容遅延時間が大きい仮想通信路に係る下りユーザチャネルの割当要求の優先度を下げる、上りユーザチャネルの割当要求に係る最少セル数に基づいて割当要求されているチャネル数を算定する等によって行われる。なお、リアルタイム性を必要としないサービスとしては、例えば、B-ISDN等のデジタル通信網で提供されるABR (Available Bit Rate) がある。なお、ABRサービスは、伝送遅延やゆらぎを抑える必要がなく、データ品質（エラーがないこと）だけを保証しなければならない性質のデータに対するサービスである。したがって、限られた伝送帯域をその都度の必要性の度合いに応じて最適に割り当てる。

【0008】また、本発明に係るデジタル通信方式では、基地局とユーザ局である複数の移動局との間で時分割多元接続フレームフォーマットを用いて無線によりデータ通信を行い、当該基地局は広域統合サービスデジタル網 (B-ISDN) に接続される。したがって、例えばパーソナルコンピュータを携帯電話機を用いてB-ISDNに無線接続する通信システムにおいて、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数のパーソナルコンピュータを収容することが可能となる。なお、本発明は、例えば移動局と基地局との間の通信のように無線通信システムに用いて好適であるが、局間を有線回線で接続して時分割多元接続フレームフォーマットを用いて双方向通信するシステムにも勿論適用することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明に係るデジタル通信方式の

一実施形態を図面を参照して説明する。図1には本発明を適用したデータ通信システムの構成を示してあり、このデータ通信システムでは、端末装置 (B-TE) を移動局 (B-RM) 及び基地局 (B-CS) を介して広域統合サービスデジタル網 (B-ISDN) の非同期転送モードノード (ATMノード) に無線接続する。すなわち、B-ISDNのATMノードとB-CSとを参照点TBで有線接続によりインタフェースする一方、B-ISDN用端末装置であるB-TEを携帯電話機等のB-RMに参照点SBで有線接続によりインタフェースし、B-CSとB-RMとを無線接続によりインタフェースして通信システムが構成されている。このシステムにおいては、1台のB-CSに複数台のB-RMが同時に無線接続可能であり、したがって、1台のB-CSと複数台のB-RMとにより”B-NT2”の機能が実現されている。

【0010】図2にはB-CSとB-RMとの構成を示してあり、このB-CSとB-RMとの間で、時分割多元接続 (TDMA) フレームフォーマットを用いた、無線インタフェースによる時分割二重 (TDD) 通信方式が行われる。まず、B-CSには、ATMノードに接続される物理層 (OC-3c) の終端部1と、無線インタフェースに接続される無線物理層部2と、が備えられており、これら処理部1、2の間に、下り側の通信処理部として、ATMレイヤ終端部3、有効セル抽出部4、無線LLC部5、無線MAC部6が備えられ、上り側の通信処理部として、無線MAC部7、無線LLC部8、アイドルセル挿入部9、ATMヘッダ付加部10が備えられている。

【0011】更に、このB-CSには、TDMAフレームのチャネルに載せるべきデータのセルが無いときにタイムスタンプだけを伝えるセルをチャネルに載せるタイムスタンプ表示セル挿入部11と、ATMセルの仮想通信路 (VPI/VCI: Virtual Path ID / Virtual Channel ID) 情報に対応した通信路を無線区間において設定又は開放する通話路設定/開放・帯域管理部12と、公知の”B-TN2”と同様のシグナリング・セルの処理を行うシグナリングVC管理部13と、公知の”B-TN2”と同様のトラヒック制御を行うトラヒック監視/制御部14と、公知の”B-TN2”と同様の保守機能及び運用管理機能を行う保守運用部15と、が備えられている。なお、B-CSにおける通話路設定/開放・帯域管理部12は、特に、複数のB-RMに割り当てるTDMAフレームのブロック数 (ユーザチャネル数) も管理する。

【0012】上記の物理層 (OC-3c) の終端部1は参照点TBの同期デジタルハイアラキー (SDH: Synchronous Digital Hierarchy) ベース155Mbpsの光インタフェースを終端し、また、無線物理層部2は無線区間の送受信、変復調、TDMAフレームの同期制御を

行う。ATMレイヤ終端部3は53バイトのATMセルを取り出し、また、有効セル抽出部4は無効セル（アイドルセル）を取り除いてユーザデータのみを抽出する。なお、この処理に際して、有効セル抽出部4はセルヘッダ部にタイムスタンプを付与する。

【0013】無線LLC部5と無線LLC部8とは同様な機能を有した論理リンク制御（Logical Link Control）であり、各仮想通信路（VPI/VCI）毎に送信セルバッファ又は受信セルバッファを有し、許容遅延時間を確保しながら無線区間における伝送エラーの再送制御を行う。なお、各仮想通信路毎の送信セルバッファに新しいセルを格納する際には、セルヘッダ部に順序番号を付与する。無線MAC部6と無線MAC部7とは同様な機能を有した媒体アクセス制御（Media Access Control）であり、各仮想通信路の送信バッファからきたセルをTDMAフレームのチャンネルに載せ、或いは、TDMAフレームのチャンネルに載ってきたセルを各仮想通信路の受信バッファに格納する。なお、無線MAC部7はTDMAフレームの各ブロック単位に伝送エラーを検出し、再送要求を返す処理も行う。

【0014】アイドルセル挿入部9は、有効セルに付されたタイムスタンプ情報に基づいてアイドルセルを挿入し、参照点TBのセルストリームを再現する処理を行う。ATMヘッダ付加部10は、タイムスタンプや順序番号等の無線区間で用いたセルヘッダ情報を削除し、53バイトのATMセルフフォーマットを再生する処理を行う。

【0015】次に、B-RMには、B-TEに接続される物理層（OC-3c）の終端部21と、無線インタフェースに接続される無線物理層部22と、が備えられており、これら処理部21、22の間に、上り側の通信処理部として、ATMレイヤ終端部23、有効セル抽出部24、無線LLC部25、無線MAC部26が備えられ、下り側の通信処理部として、無線MAC部27、無線LLC部28、アイドルセル挿入部29、ATMヘッダ付加部30が備えられている。

【0016】更に、このB-RMには、TDMAフレームのチャンネルに載せるべきデータのセルが無いときにタイムスタンプだけを伝えるセルをチャンネルに載せるタイムスタンプ表示セル挿入部31と、ATMセルの仮想通信路（VPI/VCI）情報に対応した通信路を無線区間において設定又は開放する通話路設定／開放・帯域管理部32と、無線通信路の確立に必要な最小限のシグナリング・セルの処理を行うシグナリングVC管理部33と、公知の“B-TN2”と同様のトラヒック制御を行うトラヒック監視／制御部34と、公知の“B-TN2”と同様の保守機能及び運用管理機能を行う保守運用部35と、が備えられている。

【0017】上記の物理層（OC-3c）の終端部21は参照点SBの同期デジタルハイアラキー（SDH）ベ

ース155Mbpsの光インタフェースを終端し、また、無線物理層部22は無線区間の送受信、変復調、TDMAフレームの同期制御を行う。ATMレイヤ終端部23は53バイトのATMセルを取り出し、また、有効セル抽出部24は無効セル（アイドルセル）を取り除いてユーザデータのみを抽出する。なお、この処理に際して、有効セル抽出部4はセルヘッダ部にタイムスタンプを付与する。

【0018】無線LLC部25と無線LLC部28とは同様な機能を有した論理リンク制御であり、各仮想通信路（VPI/VCI）毎に送信セルバッファ又は受信セルバッファを有し、許容遅延時間を確保しながら無線区間における伝送エラーの再送制御を行う。なお、各仮想通信路毎の送信セルバッファに新しいセルを格納する際には、セルヘッダ部に順序番号を付与する。無線MAC部26と無線MAC部27とは同様な機能を有した媒体アクセス制御であり、各仮想通信路の送信バッファからきたセルをTDMAフレームのチャンネルに載せ、或いは、TDMAフレームのチャンネルに載ってきたセルを各仮想通信路の受信バッファに格納する。なお、無線MAC部26はTDMAフレームの各ブロック単位に伝送エラーを検出し、再送要求を返す処理も行う。

【0019】アイドルセル挿入部29は、有効セルに付されたタイムスタンプ情報に基づいてアイドルセルを挿入し、参照点SBのセルストリームを再現する処理を行う。ATMヘッダ付加部30は、タイムスタンプや順序番号等の無線区間で用いたセルヘッダ情報を削除し、53バイトのATMセルフフォーマットを再生する処理を行う。なお、上記したB-CSとB-RMとのそれぞれにおいて、無線LLC部、無線MAC部、無線物理部、通信路設定／開放・帯域管理部、タイムスタンプ表示セル挿入部、トラヒック監視／制御部によってベースバンド信号処理部が構成され、また、物理層終端部、ATMレイヤ終端部、ATMヘッダ付加部、有効セル抽出部、アイドルセル挿入部、シグナリングVC管理部によってATMインタフェース部が構成されている。

【0020】上記したB-CSとB-RMとの間の無線区間（無線インタフェース）はTDMA方式で通信され、複数のチャンネルが多重化して伝送される。また、上り（B-RMからB-CSへの伝送）と下り（B-CSからB-RMへの伝送）の切り替えはTDD方式で行われる。図3には、B-CSとB-RMとの間の無線区間で用いられるフレームフォーマットの構成を示してある。同図（a）に示すように、1フレームは2ミリ秒で19906バイトとなっており、1フレーム中には複数のチャンネルが多重化されて含まれ、各チャンネルは同図（b）に示す機能を有している。

【0021】すなわち、A0チャンネルは、C0チャンネル及びC0～C15チャンネルの割当通知、位置登録受付、フレーム同期捕捉のために使用する下りのアクセスチャンネル

である。A1チャンネルは、Cdチャンネル及びC0～C15チャンネルの割当要求、位置登録要求、フレーム同期捕捉のために使用する上りのアクセスチャンネルである。Cdチャンネルは、ユーザチャンネルの割当通知、ユーザチャンネルの受信応答、C0～C15チャンネルの受信応答等のために使用する下りのコントロールチャンネルである。C0～C15チャンネルは全部で16個のチャンネルであり、ユーザチャンネルの割当要求、ユーザチャンネルの受信応答、Cdチャンネルの受信応答等のために使用する上りのコントロールチャンネルである。U0～U29チャンネルは全部で30個のチャンネルであり、ユーザデータのセルを伝送するために使用する上り及び下りのユーザチャンネルである。なお、ユーザチャンネルU0～U29の上りと下りとは、チャンネル単位で動的に切り替えられる。

【0022】なお、本例で用いるTDMAフレームフォーマットでは、上りのコントロールチャンネルC0～C15を下りのコントロールチャンネルCdに先行して配置し、これらコントロールチャンネルの間にユーザチャンネル（本例では、半数のU0～U14）を配置してある。このようなチャンネルの配置構成によって、データ伝送が迅速化され、データを保持するバッファメモリが小型化される。なお、上りのコントロールチャンネルと下りのコントロールチャンネルとの間に配置されるユーザチャンネル数は任意であり、後述するように、上りのコントロールチャンネルと下りのコントロールチャンネルとの間に割当処理を終了し得る猶予時間を与えられるものであればよい。

【0023】図4には、上記したユーザチャンネルの構成を更に詳細に示してある。1つのユーザチャンネルは、G（ガードタイム：上り／下りの回路切替制御のための処理時間）と、PR（プリアンプル：復調回路のビット同期確立のための処理時間）と、UW（ユニークワード：チャンネルの同期確立のための処理時間）と、8個のセルスロットと、誤り訂正（FEC：Forward Error Correction）用のパリティとで構成されている。また、個々のセルスロットは、AWAセル（無線区間を伝送するATMセルを特にAWAセルと称する）と、誤り訂正用のCRC（Cyclic Redundancy Check Character）とから構成されている。なお、AWAセルは上記したようにATMセルのヘッダにタイムスタンプ及び順序番号を付加した形式であり、また、このようにAWAセル毎にCRCを付加することによりAWAセル単位で伝送エラーを検出することができる。

【0024】図5には、上記した下りのコントロールチャンネルCdの構成を更に詳細に示してある。同図（a）に示すように、コントロールチャンネルCdは、PR（プリアンプル）と、UW（ユニークワード）と、16個のコントロール情報スロットCd0～Cd15とを含んでおり、各スロットにはそれぞれエラー訂正用の冗長部FECが付加されている。なお、1つのコントロール情報ス

ロットは1つのB-RMに割り当てられ、本例では1台のB-CSに16台のB-RMが収容可能となっている。

【0025】また、同図（b）に示すように、1つのコントロール情報スロットには、チャンネル割り当てに関する情報（次回のフレームでB-RMに割り当てた上りユーザチャンネルの番号UUALOCと、次回のフレームでB-RMに割り当てた下りユーザチャンネルの番号DUALOC）と、前回フレームのユーザチャンネルの受信状態情報（ユーザチャンネルの各セルスロット毎のエラーの有無を示す情報UACK1）と、前々回フレームのユーザチャンネルの受信状態情報（ユーザチャンネルの各セルスロット毎のエラーの有無を示す情報UACK2）とが含まれている。したがって、B-RMは上記のチャンネル割り当てに関する情報に基づいて、次回フレームで送受信すべきAWAセルが何番目のユーザチャンネルであるかを識別することができる。

【0026】図6には、上記した上りのコントロールチャンネルC0～C15の構成を更に詳細に示してある。コントロールチャンネルC0～C15は各チャンネルが同一な構成であり、各チャンネルは同図（a）に示すように、PR（プリアンプル）と、UW（ユニークワード）と、コントロール情報と、エラー訂正用の冗長部FECを含んでいる。なお、1つのコントロールチャンネルは、1つのB-RMに割り当てられる。

【0027】また、同図（b）に示すように、1つのチャンネルのコントロール情報には、チャンネル割り当てに関する情報（次回のフレームでB-RMに割り当てててもらいたい上りユーザチャンネルの数UUREQ）と、前回フレームのユーザチャンネルの受信状態情報（ユーザチャンネルの各セルスロット毎のエラーの有無を示す情報UACK1）と、前々回フレームのユーザチャンネルの受信状態情報（ユーザチャンネルの各セルスロット毎のエラーの有無を示す情報UACK2）とが含まれている。したがって、B-CSは上記のチャンネル割り当てに関する情報（要求）に基づいて、次回フレームで送受信すべきAWAセルを何番目のユーザチャンネルに割り当てるかを決定することができる。

【0028】図7には、上記したB-CSのベースバンド信号処理部の構成を更に詳細に示してある。このベースバンド信号処理部の主要部は、大きく分けて、RF部（無線物理部）2と、無線MAC部6及び7と、無線LLC部5及び8とで構成されている。無線MAC部6及び7には、TDMAフレームを通信処理するTDMA処理部40、上りユーザチャンネルを受信処理するUチャンネル受信部41、上りコントロールチャンネルを受信処理するC0～C15受信部42、上りアクセスチャンネルを受信処理するA1チャンネル受信部43、下りアクセスチャンネルを送信処理するA0チャンネル送信部44、下りコントロールチャンネルを送信処理するCd送信部45、下りユ

ーザチャンネルを送信処理するUチャンネル送信部46、及び、RCCF(Radio Channel Control Function)処理部47が備えられている。なお、RCCF処理部47は、図11～図13を参照して後述する各種のテーブルを有しており、アクセスチャンネルのランダムアクセス管理、コントロールチャンネルの割り当て管理、ユーザチャンネルの割当要求解釈及び割当管理、割り当てたユーザチャンネルのセル送受信管理等を行う。

【0029】無線LLC部5及び8には、送信するセルを一時的に保持する送信セルバッファ50、送信セルバッファ50への入力又は出力を行うセル転送処理部51及び52、受信したセルを一時的に保持する受信セルバッファ53、受信セルバッファ52への入力又は出力を行うセル転送処理部54及び55、送信するセルのルーティングヘッダを削除するセルヘッダ削除部56、受信したセルにルーティングヘッダを付加するセルヘッダ付加部57、論理リンク制御を行うLLC処理部58、仮想通信路の変換処理を行うVPI/VCI変換部59が備えられている。なお、送信セルバッファ50と受信セルバッファ53は仮想通信路毎に分けて管理されている。

【0030】このベースバンド信号処理部では、ATMインタフェース部からセル(なお、本例では、処理の高速化のためにルーティングヘッダが付加されている)が入力されると、このセルをタイムスタンプ及び順序番号を付加して該当する仮想通信路の送信セルバッファ50に格納する。そして、LLC処理部58による制御によって、送信バッファ50に格納したセルを該当するチャンネルに載せ、無線MAC部及びRF部2を介してB-RMへ無線送信する。一方、RF部2により無線受信されたユーザチャンネルはUチャンネル受信部41でセルとして取り出され、当該セルをセルヘッダ付加部57でルーティングヘッダを付加した後に受信セルバッファ53に格納する。なお、送信に際してはUチャンネル送信部46でAWAセルのCRCが付加され、また、受信に際してはUチャンネル受信部41でAWAセルのCRCチェックが行われ、AWAセル単位で伝送エラーの有無が検出される。また、伝送エラーに対しては、仮想通信路のサービスが許容できる伝送遅延時間を確保しながら、再送制御を行う。

【0031】図8には、上記したB-RMのベースバンド信号処理部の構成を更に詳細に示してある。このベースバンド信号処理部の主要部は、大きく分けて、RF部(無線物理部)22と、無線MAC部26及び27と、無線LLC部25及び28とで構成されている。無線MAC部26及び27には、TDMAフレームを通信処理するTDMA処理部60、下りユーザチャンネルを受信処理するUチャンネル受信部61、下りコントロールチャンネルC_dを受信処理するC_d受信部62、下りアクセスチャンネルを受信処理するA₀チャンネル受信部63、上りアク

セスチャンネルを送信処理するA₁チャンネル送信部64、上りコントロールチャンネルを送信処理するC_u送信部65、上りユーザチャンネルを送信処理するUチャンネル送信部66、及び、RCCF処理部67が備えられている。なお、RCCF処理部67は、アクセスチャンネルのランダムアクセス管理、コントロールチャンネルの割り当て管理、ユーザチャンネルの割当要求及び指示の解釈及び割当管理、割り当てたユーザチャンネルのセル送受信管理等を行う。

【0032】無線LLC部25及び28には、送信するセルを一時的に保持する送信セルバッファ70、受信したセルを一時的に保持する受信セルバッファ71、送信セルバッファ70及び受信セルバッファ71への入力又は出力を行うセル転送処理部72、送信するセルのルーティングヘッダを削除するセルヘッダ削除部73、受信したセルにルーティングヘッダを付加するセルヘッダ付加部74、論理リンク制御を行うLLC処理部75、仮想通信路の変換処理を行うVPI/VCI変換部76が備えられている。なお、送信セルバッファ70と受信セルバッファ71は仮想通信路毎に分けて管理されている。

【0033】このベースバンド信号処理部では、ATMインタフェース部からセル(なお、本例では、処理の高速化のためにルーティングヘッダが付加されている)が入力されると、このセルをタイムスタンプ及び順序番号を付加して該当する仮想通信路の送信セルバッファ70に格納する。そして、LLC処理部75による制御によって、送信バッファ70に格納したセルを該当するチャンネルに載せ、無線MAC部及びRF部22を介してB-CSへ無線送信する。一方、RF部22により無線受信されたユーザチャンネルはUチャンネル受信部61でセルとして取り出され、当該セルをセルヘッダ付加部74でルーティングヘッダを付加した後に受信セルバッファ71に格納する。なお、送信に際してはUチャンネル送信部66でAWAセルのCRCが付加され、また、受信に際してはUチャンネル受信部61でAWAセルのCRCチェックが行われ、AWAセル単位で伝送エラーの有無が検出される。また、伝送エラーに対しては、仮想通信路のサービスが許容できる伝送遅延時間を確保しながら、再送制御を行う。

【0034】次に、本例に係る通信方式で実施されるユーザチャンネルの割当処理を、図9に示すチャンネル割当シーケンスを参照して説明する。B-RM(移動局)からB-CS(基地局)へ送信したいユーザデータが発生した場合には、まず、B-RMは上りのコントロールチャンネルC₀～C₁₅のいずれか1つを用いて、B-CSへユーザチャンネルの割当要求を送信する(フレーム1)。この割当要求を受けたB-CSは、他のB-RMからの割当要求も含めて、当該割当要求を解釈し、各B-RMへ割り当てるべきユーザチャンネルを決定する割当処理を行

う。

【0035】この割当処理には数100マイクロ秒の時間が必要であるが、当該フレーム（フレーム1）の後続するユーザチャンネルU0～U14について送受信処理を行うのに約1ミリ秒近く要するため、この送受信処理を行っている間に割当処理が終了する。したがって、割当要求に対して決定したユーザチャンネルの番号は、同じフレーム（フレーム1）の下りコントロールチャンネルCdを用いて、要求元のB-RMへ通知（割当指示）される。

【0036】割当指示を受けたB-RMは、ユーザデータを割り当てられたユーザチャンネルにへ載せる処理を行う。この処理にも数100マイクロ秒の時間が必要であるが、前回フレーム（フレーム1）のユーザチャンネルU15～U29の送受信処理を行うのに約1ミリ秒近く要するため、この送受信処理を行っている間にユーザデータをユーザチャンネルC0～C15のいずれかに載せる処理が終了する。したがって、ユーザデータは次の（フレーム2）によって無線送信されることとなる。このように、送信すべきユーザデータが発生してユーザチャンネルの割当要求を送信した場合には、ユーザデータを次のフレームにおいて送信することができ、実際にユーザデータを送信までに要する時間を抑えてデータ伝送を迅速に行うことができる。

【0037】B-CSは、上記のような上りのユーザチャンネルの割当処理とともにB-ISDNからの下りのユーザチャンネルの割当処理も行い、これら割当処理は、主にB-CSのRCCF処理部47により図10～図13に示すテーブルを用いて図14に示す手順で行われる。まず、RCCF処理部47は、図10に示すように、チャンネルアロケーションテーブルと称するワークエリアを4面（A面、B面、C面、D面）有しており、このテーブルを用いて、連続する4つのTDMAフレームでユーザチャンネルがどのように割り当てられているかを管理する。

【0038】すなわち、アロケーションテーブルの各面は連続する4つのフレーム（前々回フレーム、前回フレーム、カレントフレーム、次回フレーム）に常に対応しており、アロケーションテーブルの各面において対応するフレーム内の30個のユーザチャンネルがどのように割り当てられているかを管理する。なお、テーブルポイントは“0”～“3”の間で更新されて、4面あるアロケーションテーブルの内のカレントフレームに対応するテーブルを常に示している。したがって、テーブルポイントは1つのフレームについてのユーザチャンネルの割当が完了した時点で次の面へ更新される。

【0039】図11には、上記したアロケーションテーブルの或る1つの面を詳細に示してある。アロケーションテーブルは、U0～U29のユーザチャンネルに対応して30個のエリアに分かれており、各エリアにはそれぞれ、割り当て種別、B-RM番号、ユーザチャンネルの8

個のセルスロットに対応した8個の仮想通信路番号（VC番号）が設定される。上記の割り当て種別には、上り及び下りへの割り当てがなされていない状態を示す“割り当てなし（0）”、上りのユーザデータに割り当てられていることを示す“上り（1）”、下りのユーザデータに割り当てられていることを示す“下り（2）”のいずれかが設定される。

【0040】また、B-RM番号には当該ユーザチャンネルを割り当てたB-RMを識別する番号が設定され、1台のB-CSに16台のB-RMを収容する本例では、B-RM番号には“0”～“16”のいずれかが設定される。また、VC番号は当該ユーザチャンネルを下りに割り当てた場合に設定され、VC番号にはそのセルスロットに載せたセルの仮想通信路番号が設定される。

【0041】また、RCCF処理部47は、図12に示すような下りVC管理テーブルと称するワークエリアを有しており、このテーブルを用いて、下りに割当要求されたセル数から下りのユーザチャンネルをどのように割り当てるかを管理する。1台のB-CSに16台のB-RMを収容する本例では、下りVC管理テーブルはB-RM番号の“0”～“15”に対応した16個のエリアを有しており、各エリアにはB-CSと仮想通信路（コネクション）が張られているVC番号が全て登録される。そして、各VC番号に対応して、サービスタイプ、許容遅延時間、送信要求セル数、送信可能セル数、がそれぞれ設定され、下りのユーザチャンネルの要求状態が各B-RM毎で且つ各仮想通信路毎に管理される。

【0042】仮想通信路はコネクション設定時に割り当てられ、上記のVC番号にはこの仮想通信路を識別するユニークな番号が設定される。また、サービスタイプには、B-ISDNで提供されるサービスの種別が設定され、一定の伝送帯域のサービス（Constant Bit Rate：固定速度サービス）を行うCBR、通信データの多少により伝送帯域を広狭するサービス（Variable Bit Rate：可変速度サービス）を行うVBR、リアルタイム性を必要としないサービスを行うABRのいずれかが設定される。なお、サービスタイプは、コネクション設定時にATMインタフェース部からRCCF処理部47に通知されるQ.2931シグナリング情報のパラメータに基づいて判断され、その判断結果が設定される。

【0043】また、許容遅延時間には許容できる最大の伝送遅延時間が設定され、コネクション設定時にATMインタフェース部からRCCF処理部47に通知されるQ.2931シグナリング情報のパラメータに基づいて判断されて設定される。また、送信要求セル数にはユーザチャンネルの割り当てを行う際に各仮想通信路毎の次のフレームで送信したいセル数が設定され、このセル数はB-CSのLLC処理部58からの通知に基づいて設定される。また、送信可能セル数には、ユーザチャンネルの割り当てを行った結果、各仮想通信路毎に次のフレ

ームで送信することが許可されたセル数が設定される。なお、この送信可能セル数の値はB-C SのLLC処理部58に通知され、この値に従って実際のセルの下りへの送信が行われる。

【0044】また、RCCF処理部47は、図13に示すような上りVC管理テーブルと称するワークエリアを有しており、このテーブルを用いて、B-RMが上り送信を要求したセル数及び送信を許可したセル数を管理する。1台のB-C Sに16台のB-RMを収容する本例では、上りVC管理テーブルはB-RM番号の“0”～“15”に対応した16個のエリアを有しており、各エリアには最大送信要求セル数、最小送信要求セル数、送信可能セル数がそれぞれ登録され、上りのユーザチャネルの要求状態が各B-RM毎に管理される。

【0045】上記の最大送信要求セル数には次回のフレームで上り送信したい必要十分なセルの数が設定され、この値は上りコントロールチャネルC0～C15の“UUMAXREQ”により各B-RMから通知される。また、最小送信要求セル数には次回のフレームで上り送信したい必要最低限なセルの数が設定され、この値は上りコントロールチャネルC0～C15の“UUMINREQ”により各B-RMから通知される。なお、最大送信要求セル数にはリアルタイム性を必要としないサービスタイプがABRのセル数も含んでいるが、最小送信要求セル数にはこのタイプのセル数は含まれておらず、このタイプに応じたセル数の相違はB-RM側で判断してコントロールチャネルC0～C15により通知する。

【0046】また、送信可能セル数には、ユーザチャネルの割り当てを行った結果、各B-RM毎に送信できるセル数が設定される。このセル数に従って実際のセルの上りへの送信が行われるが、このセル数をチャネル数に換算した値が下りコントロールチャネルCdの“UUALOC”を用いて各B-RMへ通知され、この値に従ってB-RMがセルの上り送信を実行する。次に、RCCF処理部47が上記した各テーブルを用いて行うユーザチャネルの割当処理を、図14を参照して説明する。

【0047】この割当処理は、各フレームの上りコントロールチャネルC0～C15を受信する毎に起動され、まず、B-C SのLLC処理部58から仮想通信路毎の送信要求セル数を受け取って、その値を下りVC管理テーブルの送信要求セル数と送信可能セル数とに設定する(ステップS1)。そして、上りコントロールチャネルC0～C15の“UUMAXREQ”の値をB-RM毎に上りVC管理テーブルの最大送信要求セル数と送信可能セル数とに設定するとともに、“UUMINREQ”の値をB-RM毎に上りVC管理テーブルの最小送信要求セル数に設定する(ステップS2)。

【0048】次いで、下りVC管理テーブルに設定された送信要求セル数を加算し、B-RM毎にデータ送信に要求されているユーザチャネル数を算出する(ステップ

S3)。すなわち、ユーザチャネル毎に8個のセルスロットを有する本例では、送信要求セル数が8以下であれば1チャネル、9セル以上16セル以下であれば2チャネル、・・・といったように、セル数をチャネル数に換算する。そして、上りVC管理テーブルに設定された最大送信要求セル数を加算し、B-RM毎にデータ送信に要求されているユーザチャネル数を算出する(ステップS4)。なお、このセル数をチャネル数に換算する処理も、上記と同様にして行う。

【0049】次いで、上記で算出した上りと下りとで要求されているユーザチャネル数を加算し、1つのTDM Aフレームにおいて要求されているユーザチャネルの総数を算出する(ステップS5)。そして、本例では1つのフレームにU0～U29の30個のユーザチャネルが含まれていることから、算出した要求ユーザチャネルの総数が30以下か否かを判断し(ステップS6)、或る1つのフレームにおいてユーザチャネルの要求を満たすことができるか否かを判定する。この結果、算出した要求ユーザチャネルの総数が30以下である場合には、或る1つのフレームにおいて要求された全てデータを送信することができるため、ユーザチャネルU0～U29を順次要求に対して割り当てて、この割り当ての態様(“上り”又は“下り”)をアロケーションテーブルの割り当て種別に設定する(ステップS8)。なお、算出した要求ユーザチャネルの総数が30に満たず、ユーザチャネルU0～U29に余りが出る場合には、そのユーザチャネルの割り当て種別には“割り当てなし”が設定される。

【0050】次いで、下りのコントロールチャネルCdの“UUALOC”及び“DUALOC”を用いて、各B-RMに割り当てたユーザチャネルを通知し(ステップS9)、また、LLC処理部58へ送信可能セル数を通知する(ステップS10)。そして、チャネルアロケーションテーブルに対するテーブルポインタを更新して一旦処理を終了し(ステップS11)、次のフレームの上りコントロールチャネルC0～C15を受信するまで待機する。ここで、上記の通知を受けた各B-RM及びLLC処理部58は、通知されたチャネル割り当ての内容に従って次のフレームに対するデータの送信処理を行い、各B-RMとB-C Sとの間の双方向通信を実行する。したがって、フレーム内のユーザチャネルの割り当て態様が、その都度の要求に応じて適宜変更され、伝送帯域の割当が最適化される。

【0051】ここで、上記の判断において(ステップS6)、算出した要求ユーザチャネルの総数が30を上回る場合には、或る1つのフレームにおいて要求された全てデータを送信することができないため、次のような要求チャネル数の減少化処理(ステップS7)を行って、或る1つのフレームに対する要求ユーザチャネルの総数を30以下に削減した後、上記のステップS8以降の処理を行う。要求チャネル数の減少化処理では、“下りV

C管理テーブルを参照して、サービスタイプがABRで且つ許容遅延時間が大きいVCを抽出し、当該VCの送信可能セル数をチャンネル単位で（すなわち、0を含んで8の倍数となるように）削減する。”、”上りVC管理テーブルの送信可能セル数に最小送信要求セル数の値を設定する。”といったいずれか一方又は両方の処理を行い、要求ユーザチャンネルの総数を30以下に削減する。なお、削減されたセル（チャンネル）は送信処理の優先度が下げられ、更に次のフレームにおいて送信される。したがって、限られた伝送帯域が、その都度の必要性の度合いに応じて最適に割り当てる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ユーザチャンネルの要求の実情に応じて動的にチャンネル割り当ての態様を変更するようにしたため、基地局と複数のユーザ局との間で時分割二重によりデータの双方向通信を行うに際して、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数の情報端末装置を収容することが可能となる。また、本発明は、ユーザ局である移動局と基地局との間で無線により双方向通信を行い、当該基地局を介してB-ISDNに接続する通信システムにおいて、データ伝送を迅速化し且つ1つの網終端装置に多数の情報端末装置を収容することが可能となり、上記の効果を奏しつつ、多数の情報端末装置をワイヤレスでB-ISDNに接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るB-RMとB-CSとの構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るTDMAフレームフ

ォーマットの構成を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るユーザチャンネルの構成を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る下りコントロールチャンネルの構成を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る上りコントロールチャンネルの構成を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態に係るB-CSのベースバンド信号処理部の構成を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態に係るB-RMのベースバンド信号処理部の構成を示す図である。

【図9】本発明の一実施形態に係るユーザチャンネル割当処理のシーケンスを示す図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るチャンネルアロケーションテーブルのポインティング処理を説明する図である。

【図11】本発明の一実施形態に係るチャンネルアロケーションテーブルの構成を示す図である。

【図12】本発明の一実施形態に係る下りVC管理テーブルの構成を示す図である。

【図13】本発明の一実施形態に係る上りVC管理テーブルの構成を示す図である。

【図14】本発明の一実施形態に係るユーザチャンネル割当処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

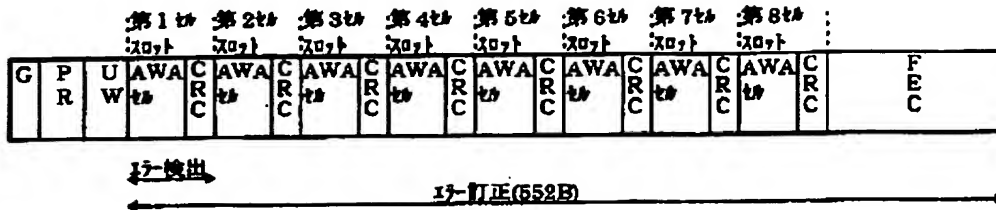
B-TE・・・B-ISDN用情報端末装置、 B-RM・・・移動局、 B-CS・・・基地局、 C0～C15・・・上りコントロールチャンネル、 Cd・・・下りコントロールチャンネル、 U0～U29・・・ユーザチャンネル、

【図1】

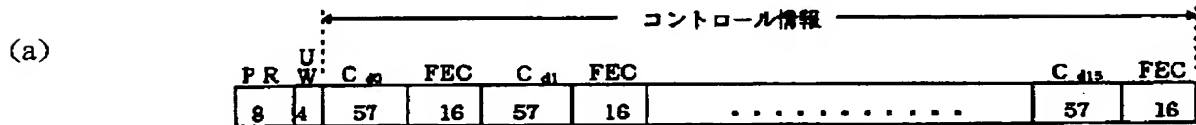


【図4】

U : ユーザチャンネル構成



【図5】

C₄ : コントロールチャンネル(下り) 構成

PR : プリアンブル(ビット同期の捕捉)

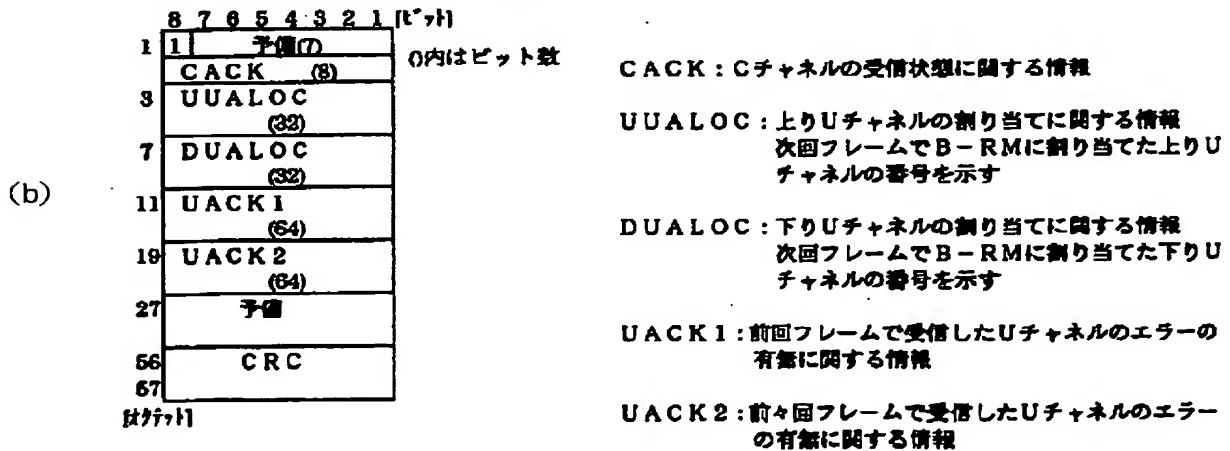
UW : 同期ワード(チャンネル同期の確立)

コントロール情報 : 16スロットに等分割し1スロットを1つのB-RM割り当てます。各B-RMは本チャンネル全てを受信し、自分のスロットの情報だけを参照します。スロットのコーディングを以下に示します。

FEC : エラー訂正用冗長ビット、各スロットに16バイトつけます。

スロット構成

コントロール情報の1スロットの構成を以下に示します。



The diagram illustrates the architecture of a mobile communication system, divided into two main sections: the mobile station (B-TT) and the base station (B-CS).

Mobile Station (B-TT):

- Physical Layer (物理層):** Consists of a physical layer (物理層) and a physical layer interface (物理層インターフェース).
- MAC Layer:** Includes a MAC layer (MAC) and a MAC layer interface (MACインターフェース).
- LLC Layer:** Includes an LLC layer (LLC) and an LLC layer interface (LLCインターフェース).
- ATM Layer:** Includes an ATM layer (ATM) and an ATM layer interface (ATMインターフェース).
- Control and Management:** Includes a control and management unit (制御・管理) and a control and management interface (制御・管理インターフェース).
- Other Components:** Includes a control and management unit (制御・管理), a control and management interface (制御・管理インターフェース), a control and management unit (制御・管理), and a control and management interface (制御・管理インターフェース).

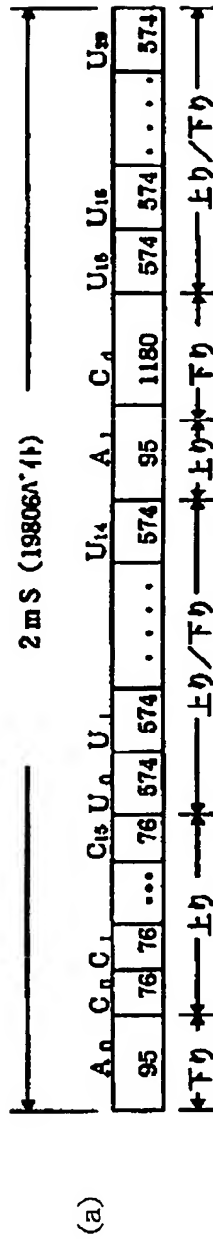
Base Station (B-CS):

- Physical Layer:** Consists of a physical layer (物理層) and a physical layer interface (物理層インターフェース).
- MAC Layer:** Includes a MAC layer (MAC) and a MAC layer interface (MACインターフェース).
- LLC Layer:** Includes an LLC layer (LLC) and an LLC layer interface (LLCインターフェース).
- ATM Layer:** Includes an ATM layer (ATM) and an ATM layer interface (ATMインターフェース).
- Control and Management:** Includes a control and management unit (制御・管理) and a control and management interface (制御・管理インターフェース).
- Other Components:** Includes a control and management unit (制御・管理), a control and management interface (制御・管理インターフェース), a control and management unit (制御・管理), and a control and management interface (制御・管理インターフェース).

The diagram shows the flow of data and control signals between these components, with various interfaces and control lines connecting them.

【図3】

TDMAフレーム構成



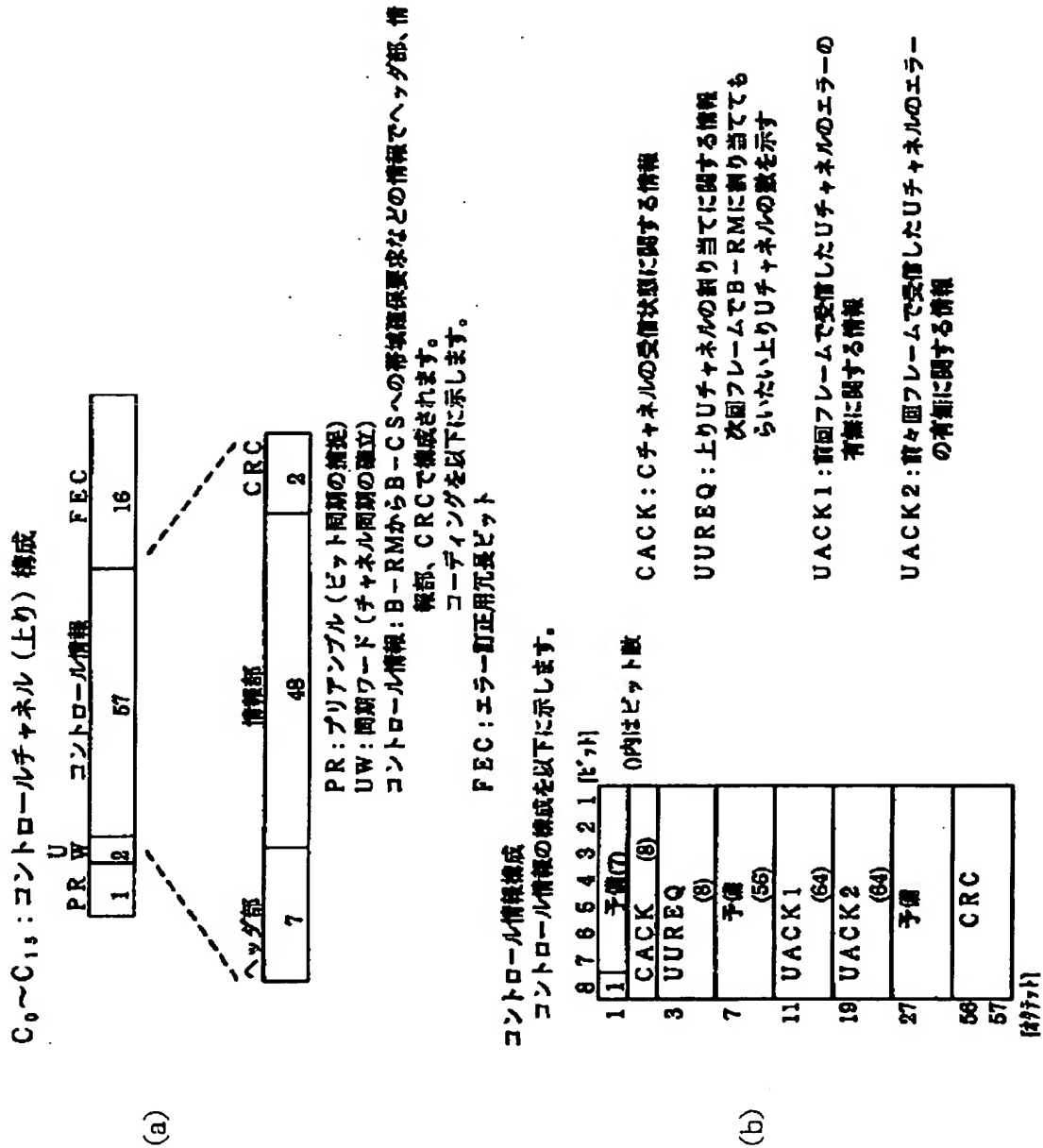
注) フレーム内の数字はバイト数

チャネルの機能

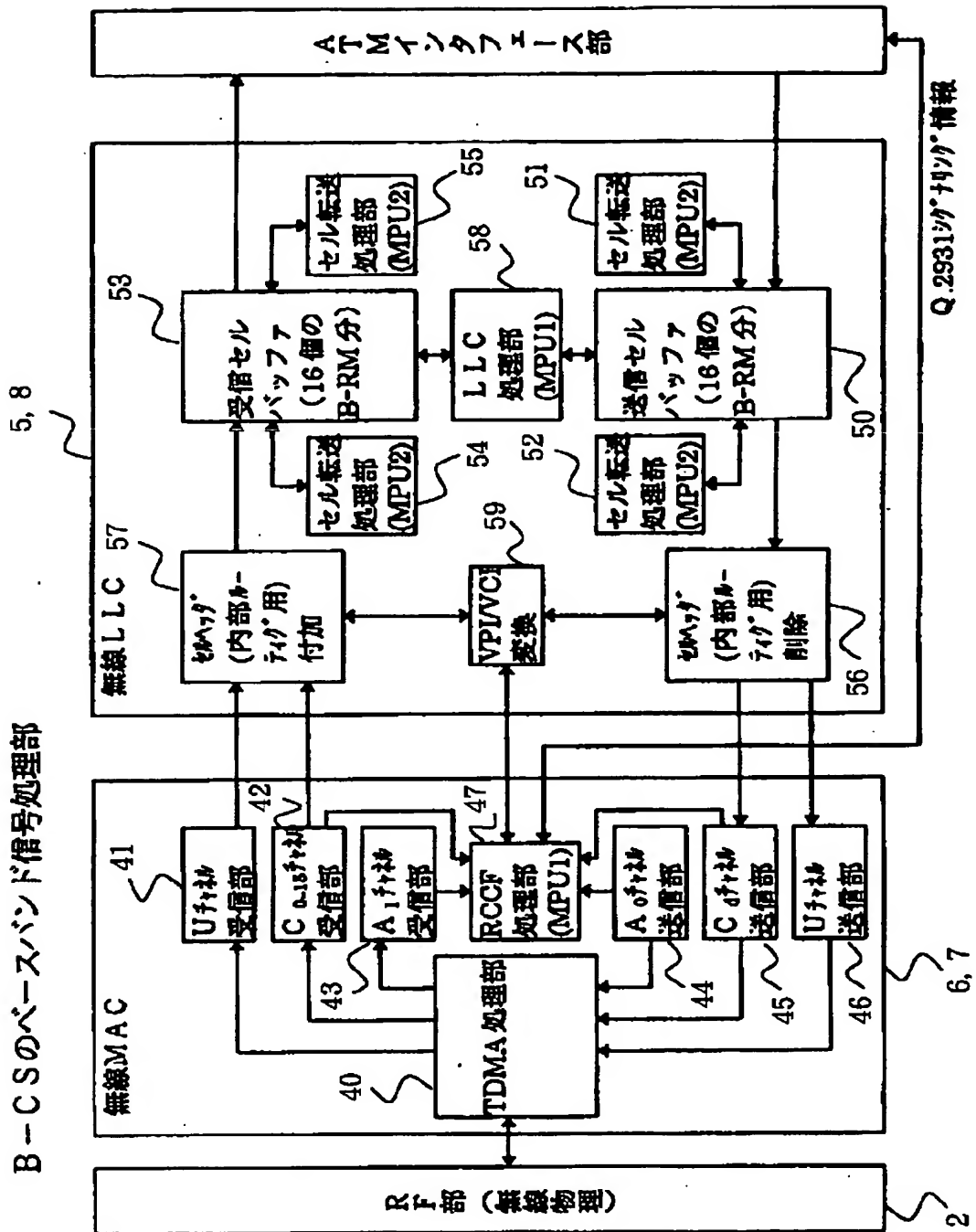
| チャネル | チャネル名称 (方向) | アクセス方法 | 機能 |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|---|
| A ₀ | アクセスチャネル (下り) | 時分割アクセス (全B-RMへ通知) | C ₀ チャネル、C ₀₋₁₅ チャネルの割当通知、位置登録受付、フレーム同期補正 |
| A ₁ | アクセスチャネル (上り) | ランダムアクセス (スロットアップ) | C ₄ チャネル、C ₀₋₁₅ チャネルの割当要求、位置登録要求、フレーム同期補正 |
| C ₄ | コントロールチャネル (下り) | 時分割アクセス (1フレーム内に全B-RMへの情報を多重) | ユーザチャネルの割当通知、ユーザチャネルの受信応答、C ₀₋₁₅ の受信応答、低帯域セルの伝送 |
| C ₀ ~ C ₁₅ | コントロールチャネル (上り) | 時分割アクセス (1フレーム内B-RMへ固定割当) | ユーザチャネルの割当要求、ユーザチャネルの受信応答、C ₀ の受信応答、低帯域セルの伝送 |
| U ₀ ~ U ₁₈ | ユーザチャネル (上り/下り) | 時分割アクセス (1フレーム内B-RMへ動的割当) | ユーザデータセルの伝送 |

(b)

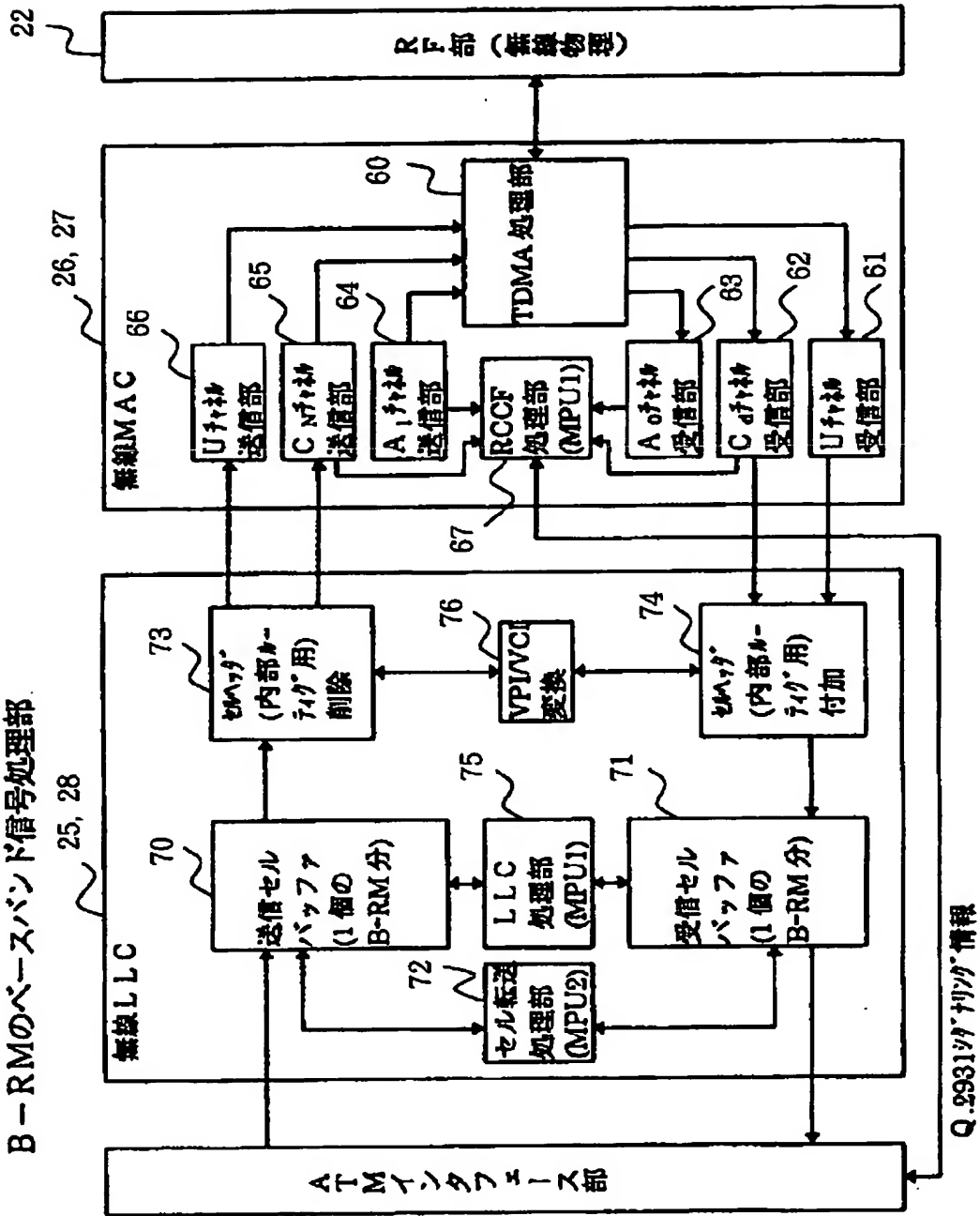
【図6】



【図7】

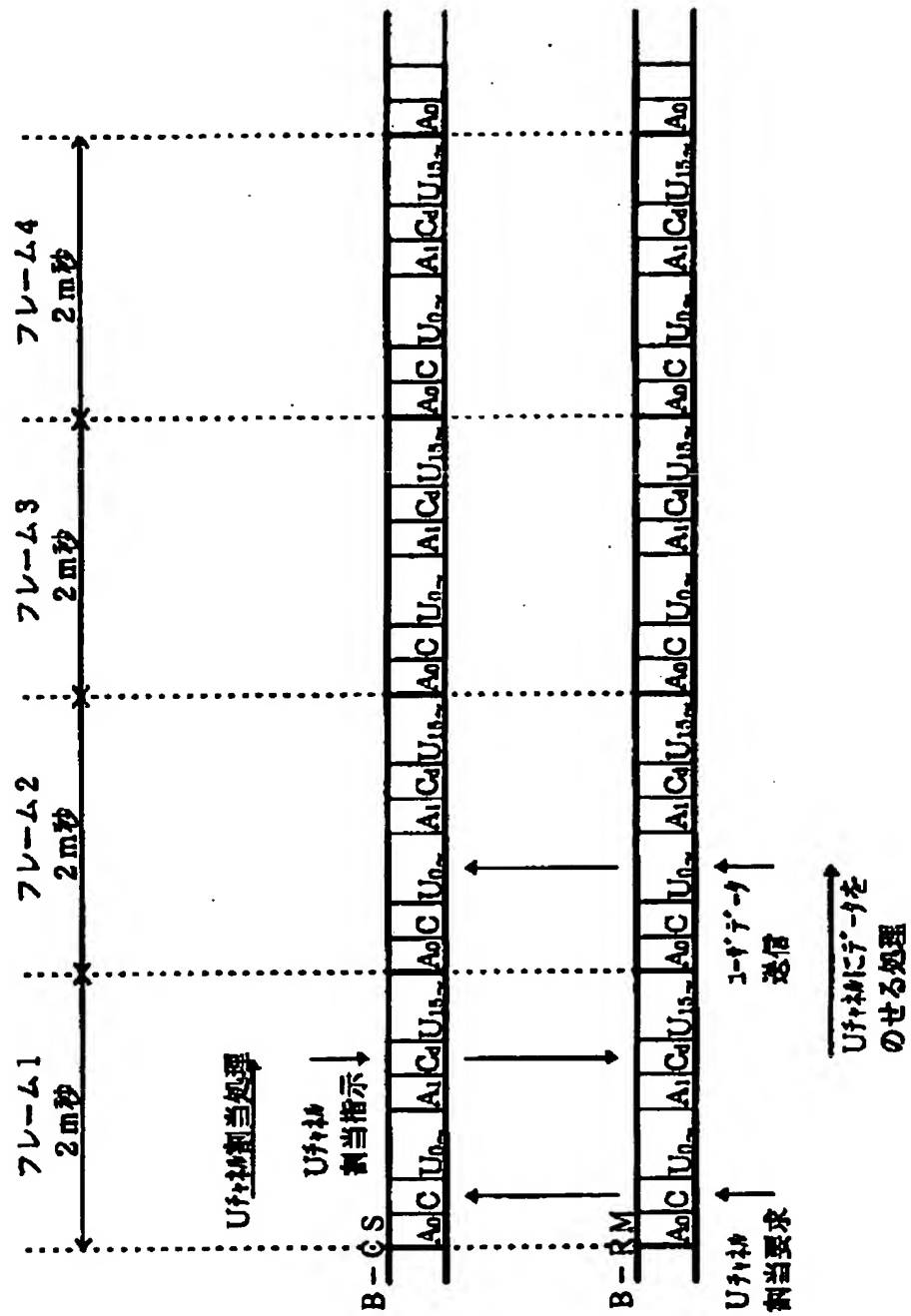


B-RMのベースバンド信号処理部



【図9】

Uチャネル割当シーケンス



【図10】

B-C Sチャネル割り当てテーブルポイント

| テーブルポイント | チャネル アロケーション テーブル A面 | チャネル アロケーション テーブル B面 | チャネル アロケーション テーブル C面 | チャネル アロケーション テーブル D面 |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | | |

テーブルポイント

- 0・・・カレントフレームアロケーションA面（前回D面、前々回C面、次回B面）
 1・・・カレントフレームアロケーションB面（前回A面、前々回D面、次回C面）
 2・・・カレントフレームアロケーションC面（前回B面、前々回A面、次回D面）
 3・・・カレントフレームアロケーションD面（前回C面、前々回B面、次回A面）

【図13】

B-C S上りVC管理テーブル（上りセル数から上りチャネル割り当てを計算）

| 最大送信要求セル数 | 最小送信要求セル数 | 送信可能セル数 | B-RM番号0 |
|-----------|-----------|---------|----------|
| 最大送信要求セル数 | 最小送信要求セル数 | 送信可能セル数 | B-RM番号1 |
| | | | ⋮ |
| | | | ⋮ |
| | | | ⋮ |
| | | | B-RM番号15 |

最大送信要求セル数

次回フレームで送信したい必要十分なセルの数（B-RMから通知される）

最小送信要求セル数

次回フレームで送信したい必要最低限なセルの数（B-RMから通知される）

送信可能セル数

次回フレームで送信できるセルの数（チャネル数に換算してB-RMへ通知する）

【図11】

B-CSチャネルアロケーションテーブル

| | | | | |
|------------------------|------------|------------|------|-------------|
| U ₀ チャネル | 割り当て 種別 | B-RM 番号 | VC番号 | ・・・第1セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第2セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第3セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第4セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第5セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第6セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第7セルスロット |
| | | | VC番号 | ・・・第8セルスロット |
| U ₁ チャネル | 割り当て 種別 | B-RM 番号 | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| U ₂ チャネル | 割り当て 種別 | B-RM 番号 | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |
| | | | VC番号 | |

割り当て種別

0・・・割り当てなし

1・・・上り

2・・・下り

B-RM番号

割り当てたB-RMの番号(0~15)

VC番号

下りに割り当てた場合にそのセルスロットにのせたセルの仮想送信路番号

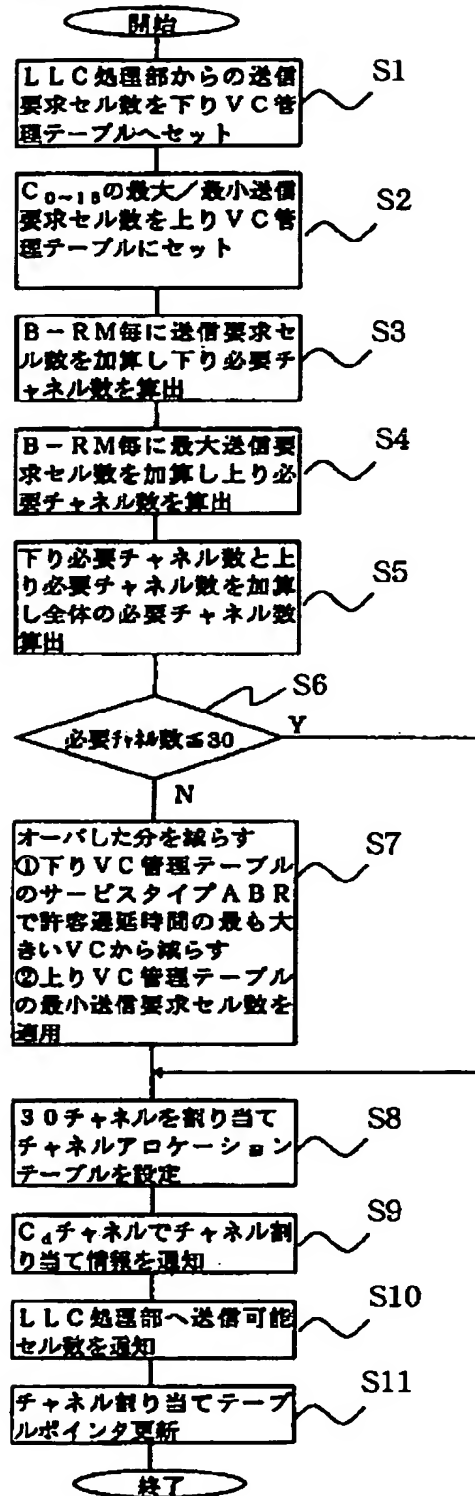
B-C S下りVC管理テーブル (下りセル数から下りチャネル割り当てを計算)

| | | | | | |
|------|---------|--------|---------|---------|------------|
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | } B-RM番号0 |
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | |
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | } B-RM番号15 |
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | |
| VC番号 | サービスタイプ | 許容遅延時間 | 送信要求セル数 | 送信可能セル数 | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |

次回フレームで送信できるセルの数（LLC処理部へ通知する）

【図14】

B-CS RCCF チャンネル割り当て処理フローチャート



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.